

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts <b>W 207 WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP2004/009537</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>26/08/2004</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/02/2004</b>
Annehmer		
<b>WICKMANN-WERKE GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfasst insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b.  Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. 1.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld II).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld III).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

wird der vom Annehmer eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Annehmer kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Hinsichtlich der Zeichnungen**

a. ist folgende Abbildung der **Zeichnungen** mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

wie vom Annehmer vorgeschlagen

wie von der Behörde ausgewählt, weil der Annehmer selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

b.  wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 7 H01H85/18**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
**IPK 7 H01H**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**EPO-Internal, WPI Data**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 736 919 A (REEDER CONRAD M) 7. April 1998 (1998-04-07) Zusammenfassung -----	1
A	US 4 736 180 A (OH SEIBANG) 5. April 1988 (1988-04-05) Abbildungen 11,13 -----	1
A	EP 0 307 018 A (LITTELFUSE TRACOR) 15. März 1989 (1989-03-15) Abbildungen -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26. Oktober 2004

04/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Socher, G

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5736919	A	07-04-1998	KEINE		
US 4736180	A	05-04-1988	KEINE		
EP 0307018	A	15-03-1989	US	4560971 A	24-12-1985
			CA	1246128 A1	06-12-1988
			DE	3572080 D1	07-09-1989
			DE	3587679 D1	20-01-1994
			DE	3587679 T2	21-04-1994
			EP	0176129 A1	02-04-1986
			EP	0307018 A1	15-03-1989
			ES	8700497 A1	01-01-1987
			JP	1416710 C	22-12-1987
			JP	61071529 A	12-04-1986
			JP	62020649 B	08-05-1987

**VERMITTelt DIE INTERNATIONALELLE Zusammenarbeit AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An:

**PCT**

siehe Formular PCT/ISA/220

**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER  
INTERNATIONALEN  
RECHERCHENBEHÖRDE**  
(Regel 43bis.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) siehe Formular PCT/ISA/210 (Blatt 2)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
siehe Formular PCT/ISA/220

**WEITERES VORGEHEN**  
siehe Punkt 2 unten

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/009537	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26.08.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21.02.2004
---	---	--

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  
H01H85/18

Anmelder  
WICKMANN-WERKE GMBH

1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

2. **WEITERES VORGEHEN**

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationalen Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser Internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so wird der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/ISA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/ISA/220.

3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/ISA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Socher, G

Tel. +49 89 2399-7033



**Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
  - a. Art des Materials
    - Sequenzprotokoll
    - Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
  - b. Form des Materials
    - in schriftlicher Form
    - in computerlesbarer Form
  - c. Zeitpunkt der Einreichung
    - in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
    - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
    - bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3.  Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

---

**Feld Nr. II Priorität**

---

1.  Das folgende Dokument ist noch nicht eingereicht worden:

Abschrift der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43bis.1 und 66.7(a)).

Übersetzung der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43bis.1 und 66.7(b)).

Daher war es nicht möglich, die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs zu prüfen. Der Bescheid wurde trotzdem in der Annahme erstellt, daß das beanspruchte Prioritätsdatum das maßgebliche Datum ist.

2.  Dieser Bescheid ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regeln 43bis.1 und 64.1). Für die Zwecke dieses Bescheids gilt daher das vorstehend genannte internationale Anmeldedatum als das maßgebliche Datum.

3. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche
Erforderliche Tätigkeit	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-11 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V.**

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:  
D1 : US 5 736 919 A (REEDER CONRAD M) 7. April 1998 (1998-04-07)  
D2 : US 4 736 180 A (OH SEIBANG) 5. April 1988 (1988-04-05)
- 2 Das Dokument D1, wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):  
Schmelzleiter für ein Sicherungsbauelement (30), wobei der Schmelzleiter einen um einen elektrisch isolierenden Kern (32) gewickelten Schmelzdraht (40) aufweist,  
von dem sich der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß:  
parallel zu dem Schmelzdraht wenigstens eine elektrisch isolierende Faser auf den Kern derart gewickelt ist, daß der Schmelzdraht derart fixiert ist, daß ein Kurzschluß benachbarter Windungen verhindert wird.
- 3 Wirkung:  
Die Erfindung hat die Aufgabe Kurzschlüsse zwischen benachbarten Windungen zu verhindern, indem eine elektrisch isolierende Faser zwischen benachbarten Schmelzdrähten gewickelt wird. Diese Merkmale sind in den vorliegenden Dokumenten nicht zur Lösung dieser Aufgabe gezeigt.  
Dokument D2 zeigt zwar isolierende Fasern, die mit dem Schmelzleiter verdrillt sind, aber es wird kein Hinweis gegeben, daß die isolierende Faser **parallel** zum Schmelzleiter auf einem Kern aufgewickelt werden kann.  
Daher erfüllt der Gegenstand des Anspruches 1 die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT.
- 4 Die Ansprüche 2-11 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Publication number:

0 307 018  
A1

(22)

## EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 88201605.8

(51) Int. Cl. 4: H01H 85/04

(22) Date of filing: 09.09.85

(30) Priority: 10.09.84 US 648175

(71) Applicant: Littelfuse Tracor B.V.

(43) Date of publication of application:  
15.03.89 Bulletin 89/11

Kanonstraat 36  
NL-3531 BM Utrecht(NL)

(60) Publication number of the earlier application in  
accordance with Art.76 EPC: 0 176 129

(72) Inventor: Vermij, Leendert  
Haagse Uitweg 1  
NL-4116 CG Buren(NL)

(64) Designated Contracting States:  
CH DE FR GB IT LI NL

(74) Representative: Smulders, Theodorus A.H.J.  
et al  
Vereenigde Ocroobureaux Nieuwe Parklaan  
107  
NL-2587 BP 's-Gravenhage(NL)

(54) A fuse.

(57) A fuse having a fuse element extending tautly between two terminals in a housing, said element including at least two parallel connected conductors (9,10,11) and at least a core of insulating material. At least one of the parallel connected conductors has the form of a metal coating (11) on or a metallization of the or a core of insulating material (12). The number of conductors, the material of the conductors and the number of cores of insulating material is chosen in such a manner that the fuse has the desired rated current and the desired fusing characteristic.

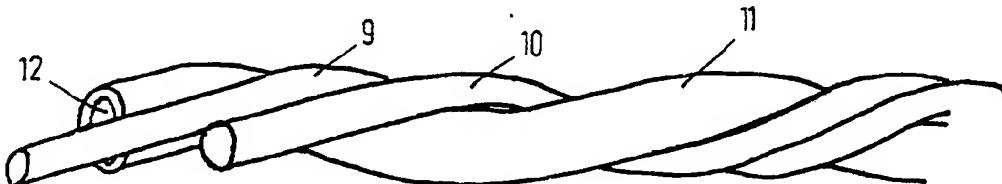


FIG. 3

EP 0 307 018 A1

## A fuse

The present invention relates to a fuse comprising a fuse element extending tautly between two terminals in a housing, said fuse element including at least two parallel connected conductors and comprising at least a core of insulating material.

Such a fuse is known from EP-A-O 141 344. The fuse disclosed in this publication comprises a fuse element consisting of a core of insulating material, one or more straight fuse filaments extending parallel to said insulating core and a longer fuse filament being spirally wrapped around said system of core and straight fuse filament(s). The straight filament(s) and the spirally wrapped filament are mechanically and electrically connected at their respective ends so that all fuse filaments are electrically parallel. Thus a suitable time-delay fuse is constructed.

In Dutch Patent 165.879 a fuse is disclosed comprising a fuse element consisting of a core formed by a straight wire or band of metal wound with a thin metal wire. The metal wire of the winding consists substantially of the same metal as the metal of the core. By means of such construction, it is possible to accurately control the fusing characteristic of the fuse. Variation in the fusing characteristics and the rate of current can be achieved by variation in the wire thickness of the winding and within narrower limits also by variation in the winding pitch.

As regards miniature fuses, I.E.C. has issued a directive (No. 127). This IEC directive 127 gives specifications for such fuses to a number of 25 values of the rated current. Many manufacturers manufacture besides this series of 25 different miniature fuses, also some fuses having rated current values deviating from the IEC directive. The complete series of fuses of a manufacturer, consequently, comprises mostly 30 or more rated current values. Each rated current requires a different fuse element. Besides, the users require fusing characteristics differing at a given rated current (slow-blow or less slow-blow characteristics), which wish is met by the manufacturers. Thus, the variety of fuse elements exceeds by far the above mentioned thirty or more. Such a large variety can be realized by means of the known construction by using a great many different wire diameters and wire materials for core wire and winding wire. Naturally, this creates problems in connection with the manufacture, quality guarantee and in particular the economy of the manufacture.

It is an object of the present invention to provide a fuse whose fuse element is constructed in such a manner that by means of a relatively small number of starting materials, a great many different fuses with the required large number of rated currents and with the desired fusing characteristics can be realized.

The object according to the present invention is achieved with a fuse in which at least one of the parallel connected conductors has the form of a metal coating on or a metallization of the or a core of insulating material, while the number of conductors, the material of the conductors and the number of cores of insulating material is chosen in such a manner that the fuse has the desired rated current and the desired fusing characteristics.

On application according to the present invention of a fuse element comprising at least two conductors and at least one insulating core, it is possible by a suitable choice of the number of conductors, the number of cores and, possibly, using different conductors, to realize already such a number of combinations that as a result the entire desired range of rated currents can be covered, while moreover, depending on the choice of material, the fuse can have fast or slow blowing characteristics.

In a suitable embodiment of the fuse according to the present invention the fuse element includes a bundle of at least two conductors having the form of a core of insulating fibrous material with a metal coating, which bundle has been twisted together at relatively large pitch and suitably sized. Furthermore, the bundle of metallized fibres may be wrapped with one or more conductors having the form of a solid metal wire.

The conductors of the fuse according to the present invention may all consist of the same material, and have mutually differing sizes. For instance, wires of the same material having mutually differing diameters. However, the conductors may all have the same diameter, but consist of mutually differing material. For a good variation possibility, even as far as fusing characteristics is concerned, it is of relevance that always at least one insulating core is present. As observed, the at least one insulating core forms part of one or more conductors, since as conductor are used metallized fibres of synthetic resin or glass or ceramic material. Instead of metal-coated insulating fibres, however, also strip-shaped or ribbon-shaped metallized fabrics or metallized synthetic resin foils can be used as conductor.

Some embodiments of the fuse according to the present invention will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 is a side view of an embodiment of the fuse according to the present invention;

Fig. 2 is a cross-sectional view of an other embodiment of the fuse according to the present invention; and

Fig. 3 is a side view of a portion of an embodiment of a fuse element for the fuse according to the present invention.

In the figures corresponding parts have the same reference numerals.

Fig. 1 shows the cylindrical housing 1 including two end caps 2 slid thereon at the ends. Housing 1 includes e.g. a tube of glass or quartz, the end caps 2 consist of a suitable metal, e.g. nickel-plated brass. A fuse element is disposed in the housing between the end caps. The fuse element according to the present invention includes at least three separate conductors, each having electrical properties differing from the other conductors. The fuse element shown in Fig. 1 includes three conductors 3, 4 and 5. Conductors 3, 4 and 5 are basically metallized insulating fibres arranged in parallel and adjacent relationship and which are held together e.g. by a suitable size. Conductors 3, 4 and 5 may be insulating fibres having a coating of the same metal but of mutually different thickness or may be fibres having the same thickness but with mutually different metal. Naturally, also filaments of mutually different material and with mutually different thickness may be employed. The filaments may be solid, i.e. consist entirely of a given metal, but they may also consist of metallized fibres of glass or synthetic resin.

Fig. 2 shows a cross-section of a fuse having a fuse element including three separate conductors 6, 7 and 8 twisted together. The resulting fuse element, as shown, is clamped on both ends between the housing 1 and the respective end cap 2. Conductors 6, 7 and 8 may be metallized fibres of the same type as mentioned in the above for conductors 3, 4 and 5 of the fuse shown in Fig. 1.

Fig. 3 is a view of a portion of a fuse element of the type employed in the fuse shown in Fig. 2. The fuse element shown includes three twisted conductors 9, 10 and 11. Of these conductors, conductors 9 and 10 have the same diameter and consist of the same metal. Conductor 11 is a metallized insulating fibre. The insulating core is indicated at 12. Naturally, it is also possible that conductors 9 and 10 are also metallized insulating fibres. In that case, the construction shown in Fig. 3 may be wrapped with solid metal wire in order to attain other values of the rated current.

30

TABLE A

	Rated current	Characteristic I	Characteristic II	Characteristic III
35	32 mA	2 x A		
	40 mA	3 x A		
	50 mA	4 x A		
	63 mA	5 x A		
	80 mA	6 x A	3 x A + B	
40	100 mA	8 x A	4 x A + B	
	125 mA	4 x C	6 x A + B	2A + C
	160 mA	6 x C of 4C + 4A	6 x A + 2 x B	5 x A + C
	200 mA	8 x C of 6C + 4A	8 x A + 2 x B	8 x A + C
	250 mA	9 x C	6 x C + D	8 x A + C + D
45	315 mA	12 x C	6 x C + 2 x D	8 x C + 2 x B
	400 mA	17 x C	8 x C + 2 x D	10 x C + 3 x B

Table A indicates how a great many fuses of different values of the rated current can be obtained with only a few different wire types. In the table, four different conductors are included:

Conductor A - glass fibre having a diameter of 18  $\mu\text{m}$ , having a tin coating of 0.2  $\mu\text{m}$ .

Conductor B - solid round copper wire, diameter 15  $\mu\text{m}$ .

Conductor C - glass fibre having a diameter of 50  $\mu\text{m}$ , having a tin coating of 0.5  $\mu\text{m}$ .

Conductor D - solid round copper wire, diameter 25  $\mu\text{m}$ .

The fuses in the column under characteristic I are fast-blow, fast-acting fuses obtained by twisting the numbers of conductors A, and C, respectively, mentioned in the column, at a large pitch and sizing the same in a suitable manner, consequently, a construction as shown in Fig. 3.

The fuses in the columns under characteristic II, and III, respectively, are slow-blow, time-delay fuses obtained by wrapping bundles of the numbers of conductors A, and C, respectively, mentioned in the column whether or not twisted, with one or more of conductors B or D, as indicated in the column.

5

**Claims**

1. A fuse comprising a fuse element extending tautly between two terminals in a housing, said fuse element including at least two parallel connected conductors and comprising at least a core of insulating material, characterized in that at least one of the parallel connected conductors has the form of a metal coating on or a metallization of the or a core of insulating material, while the number of conductors, the material of the conductors and the number of cores of insulating material is chosen in such a manner that the fuse has the desired rated current and the desired fusing characteristics.
- 10 2. A fuse according to claim 1, characterized in that the fuse element includes a bundle of at least two conductors having the form of a core of insulating fibrous material with a metal coating, which bundle is twisted together at relatively large pitch and is suitably sized.
- 15 3. A fuse according to claim 2, characterized in that the bundle of metallized fibres is wrapped with one or more conductors having the form of a solid metal wire.

20

25

30

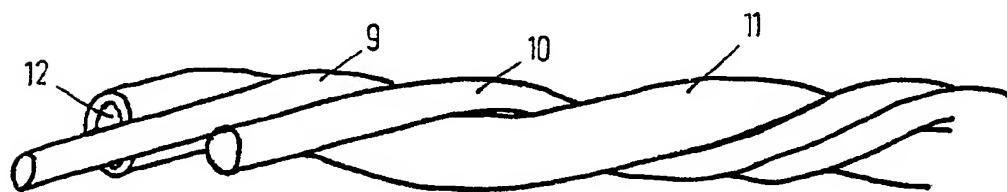
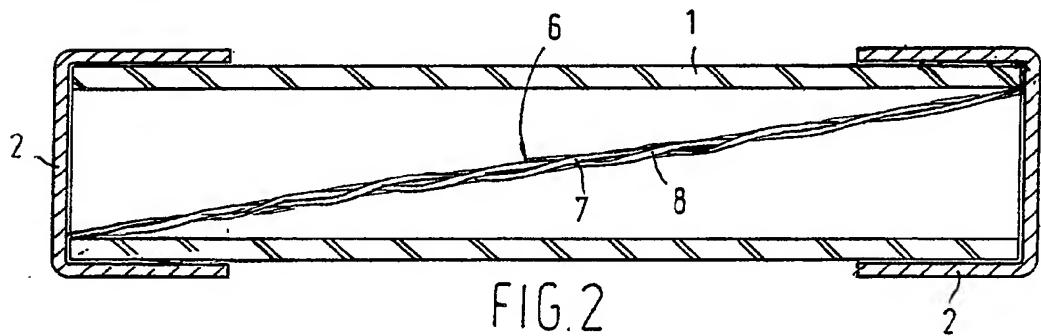
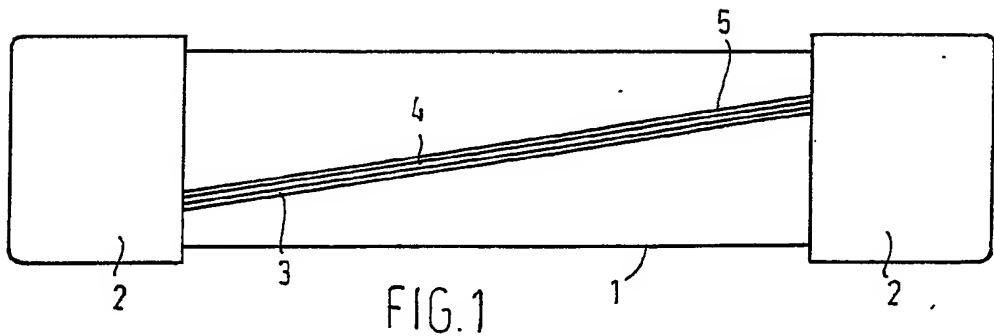
35

40

45

50

55





European Patent  
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 88 20 1605

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl. 4)
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	
Y	US-A-4 057 774 (H. ARIKAWA et al.) * column 1, line 55 - column 2, line 14; column 2, lines 30-45; figures 1-3 *	1	H 01 H 85/04
A	---	2,3	
Y	US-A-4 293 836 (H. ARIKAWA) * column, lines 6-52; figure 4 *	1	
Y	US-A-2 769 877 (E.V. SUNDT) * column 2, lines 54-66; figures 1,2,6 *	1	
P, Y	EP-A-0 141 344 (McGRAW-EDISON CO.) * claims 1,4; page 7, lines 6-16; figures 1,6 *	1	
A	DE-B-1 233 477 (SIEMENS AG) * column 4, lines 4-18; figures 1,2 *	1-3	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.4)
			H 01 H 85/00 H 01 H 69/00
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search	Date of completion of the search	Examiner	
BERLIN	11-11-1988	RUPPERT W	
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone	T : theory or principle underlying the invention		
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category	E : earlier patent document, but published on, or after the filing date		
A : technological background	D : document cited in the application		
O : non-written disclosure	L : document cited for other reasons		
P : intermediate document	& : member of the same patent family, corresponding document		